# SIMULACRO 6 UNI MATEMÁTICA

RECUERDA, TIENES 3 HORAS PARA RESPONDER ESTE EXAMEN

* Este formulario registrará su nombre, escriba su nombre.

¡LOS GANADORES NO SON LOS QUE NUNCA FRACASAN, SINO AQUELLOS QUE NUNCA ABANDONAN!

1

El promedio de las edades del 40% de los asistentes a una reunión es 40 años, el promedio del 25% del resto es de 28 años. ¿Cuál debe ser el promedio del nuevo resto si todos los asistentes en promedio tienen 31 años?
(1 Punto)

- 22,5 años
- 23 años
- 24 años
- 24,5 años
- 25 años

2

Paula está jugando con su calculadora. Empieza con el número 12 y va multiplicando o dividiendo por 2 o por 3 los números que va obteniendo. Si hace 60 operaciones en total, ¿cuál de los números no puede obtener?
(1 Punto)

- 12
- 18
- 36
- 72
- 108

3

Indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F) luego de determinar la validez de las siguientes proposiciones:
I. Un cuadrado perfecto representado en base 11, su última cifra puede ser: 0; 1; 3; 4; 5 ó 9
II. Sólo existen 5 números de dos cifras (base 10) que pueden ser el residuo máximo en la extracción de la raíz cúbica de un entero.
III. Un número es irracional si y sólo si su representación en fracción continua simple es infinita
(1 Punto)

- VVV
- FFF
- FFV
- VVF
- VFV

4

Determine el valor de un capital tal que al imponer sus dos quintas partes al 30%, su tercera parte al 35% y el resto al 40%, el interés producido en un año es S/. 4 120.
(1 Punto)

- S/. 12 000
- S/. 9 000
- S/. 9 600
- S/. 12 600
- S/. 15 000

5

Una pelota de ping-pong se deja caer desde una altura de 6m sobre el suelo horizontal. Cada vez que la pelota choca contra el piso, después de caer una altura h, rebota hasta alcanzar una altura rh, donde r es un número positivo menor que 1. Hallar el valor de r, de manera que la distancia total recorrida por la pelota sea 12m.
(1 Punto)

- 1/2
- 1/4
- 2/3
- 1/3
- 2/5

6

Cierto día por la mañana, todos los N tripulantes de un barco recibieron la misma cantidad "k" de monedas de oro. Durante el día, dos tripulantes A y B repartieron parte de sus monedas entre todos los demás, A repartió "a" monedas en partes iguales y B repartió "b" monedas también en partes iguales. Al finalizar el día, A se quedó con 19 monedas y B con 150 monedas. Indique la suma de cifras de N
(1 Punto)

- ◯ 2
- ◯ 4
- ◯ 5
- ◯ 9
- ◯ 16

7

Una caja A contiene 5 tornillos defectuosos y 4 tornillos no defectuosos, otra caja B contiene 4 tornillos defectuosos y 5 tornillos no defectuosos. Se elige al azar un tornillo de la caja A y se coloca en B, extrayéndose a continuación un tornillo de la caja B. ¿Cuál es la probabilidad de que éste último sea no defectuoso?
(1 Punto)

- ◯ 0,3666
- ◯ 0,4666
- ◯ 0,5444
- ◯ 0,6444
- ◯ 0,7333

8

¿Cuántos números naturales menores que 10000 son múltiplos de 7 y tienen a 26 como sus dos últimas cifras?
(1 Punto)

- 19
- 18
- 17
- 16
- 15

9

Hallar la suma de dos cuadrados perfectos sabiendo que entre ellos existen 98 números enteros y que la diferencia entre sus raíces cuadradas es 3
(1 Punto)

- 313
- 481
- 545
- 613
- 549

10

Indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F) luego de determinar la validez de las siguientes proposiciones:

I. La mediana de una muestra de datos sin tabular siempre es un elemento de dicha muestra.

II. En una tabla de distribución de datos tabulados por intervalos, la media aritmética es igual a la suma las frecuencias absolutas simples dividido entre el número de intervalos.

III. La varianza de un conjunto de datos es mayor o igual que la desviación estándar.

(1 Punto)

- VVV
- FFF
- FFV
- VVF
- VFV

11

Pregunta

(1 Punto)

Indicar la afirmación correcta respecto a la siguiente ecuación: $x^4 + px^2 + q = 0$

A) Si $p = 0$, entonces tiene 4 raíces reales

B) Si $p > 0$, entonces no tiene raíces reales

C) Si $p > 0$ y $q < 0$, entonces tiene sólo dos raíces reales.

D) Si $p < 0$, entonces siempre tiene raíces reales.

E) Si $p^2 = 4q$, entonces tiene 4 raíces reales iguales.

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

12

Pregunta
(1 Punto)

Establecer el valor de verdad de las afirmaciones siguientes:

I. Si A y B son matrices anti-simétricas del mismo orden y AB es simétrica, entonces AB=BA.

II. Si B es matriz diagonal y AB = BA entonces $AB^n = B^nA, n \in N$.

III. Si A es una matriz cuadrada no nula y AB = KB, kεℝ, entonces $A^nB = K^nB$, $n \in$ □

A) VVV B) VVF C) VFV
D) VFF E) FVF

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

13

Pregunta
(1 Punto)

Sea la sucesión:

$a1 = 0$, $a2 = 1$, $a3 = \frac{1}{2}$, $a4 = \frac{3}{4}$, $a5 = \frac{5}{8}$,

$a6 = \frac{11}{16}$, $a7 = \frac{21}{32}$, $a8 = \frac{43}{64}$, ... , entonces la sucesión {an} converge a:

A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{2}{3}$

D) 1 E) ∞

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

14

Pregunta
(1 Punto)

Dadas las funciones:

F ={(3, 1), (2; -3), (5, 0), (4, -4), (1, 1)}

G={(-4, 3), (-2; 7), (0,0), (1, 5), (2, 1)} y

H= {(1, -4), (3; -2), (5, 0), (7, 2)}

Determine la función compuesta (F o G) o H

A) {(1, 0), (5; 1)}

B) {(3, -3), (5; -4)}

C) {(1, 1), (7; 1)}

D) {(1, 1), (2; -3)}

E) {(3, -1), (7; 1)}

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

15

Pregunta
(1 Punto)

Sean A, B conjuntos no-vacíos.
Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

I. Si: $(x,y);\ (x,z) \in F=\{(x,y)/x \in A, y \in B\} \subset A \times B$ implica que $y = z$, entonces podemos decir que F es una función de A en B.
II. Toda función sobreyectiva $F:A \rightarrow B$ es inyectiva.
III. Toda función inyectiva $F:A \rightarrow B$ es sobreyectiva.

A) VVV B) VFV C) VFF
D) FFV E) FFF

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

16

Pregunta
(1 Punto)

Dadas las siguientes proposiciones:

I. Las raíces de $e^{in} - 1 = 0$, pertenecen a un polígono regular de n lados,
II. Si $e^{i\theta} = a+bi$ y $\theta \in <\pi/4;\ 3\pi/4>$, entonces $a \in <-\sqrt{2}/2;\ \sqrt{2}/2>$ y $b \in <\sqrt{2}/2;\ 1>$
III. Dados $\alpha,\ \beta \in <0,\ 2\pi>$, tales que $\beta>\alpha$, si $\mathrm{Cos}(\alpha)=\mathrm{Cos}(\beta)$, entonces $e^{i(\alpha+\beta)} = 1$

Indique cuáles son correctas:

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) II y III

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

17

Pregunta
(1 Punto)

Sea S el conjunto solución de la ecuación en $\mathbb{R}$,

$$x^3 - 7x^2 + 15x - 9 = \frac{1}{\log_x\left(\frac{3}{5}\right)}$$

Halle la cantidad de elementos de S.

A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

18

Pregunta
(1 Punto)

Si A y B denotan respectivamente los conjuntos solución de las desigualdades

(I) $\operatorname{Ln}(x^2 - 1) \leq \operatorname{Ln}(1 - x)$
(II) $x^2 - 1 \leq 1 - x$

Entonces:

A) A = B
B) $A \subset B$
C) $B \subset A$
D) $A \cap B = \emptyset$
E) $A \cap B \neq \emptyset$ y $A \subset C$ y $B \subset A$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

19

Pregunta
(1 Punto)

Dado el sistema:
$2x - y + z = 1$
$x + 4y + 2z = -1$
¿cuál de las siguientes ecuaciones:
I. $x - 5y - z = 2$
II. $3x+3y+3z=2$
III. $5x+2y+4z=1$
puede agregarse al sistema anterior de modo que el conjunto solución no varíe?

A) Sólo I B) I y II C) I y III
D) Sólo II E) Sólo III

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

20

En relación a un programa lineal, indique la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

I. Las condiciones de no negatividad significan que todas las variables de decisión deben ser positivas.
II. El número de puntos extremos de la región admisible es finito.
III. En un programa lineal pueden variarse los coeficientes de la función objetiva y aún mantenerse la solución óptima
(1 Punto)

- VFV
- FFF
- FFV
- FVV
- VFF

21

De las siguientes proposiciones:

a) Las bisectrices interiores de un paralelogramo determinan un rectángulo.
b) La mediana de un triángulo es mayor que la semisuma de los dos lados adyacentes.
c) Toda cuerda es media proporcional entre el diámetro y la proyección de la cuerda sobre el diámetro que pasa por uno de sus extremos.
(1 Punto)

- ◯ a, b, c son verdaderas
- ◯ Sólo a y b son verdaderas
- ◯ Sólo a y c son verdaderas
- ◯ Sólo b y c son verdaderas
- ◯ Sólo c es verdadera

22

En un triángulo ABC, denote por I al incentro y por O a la intersección de la bisectriz interior del ángulo A con la bisectriz exterior del ángulo C. Si $m\sphericalangle AIC + m\sphericalangle COA = 150°$, halle $m\sphericalangle COA$.
(1 Punto)

- ◯ 20°
- ◯ 25°
- ◯ 30°
- ◯ 35°
- ◯ 40°

23

Pregunta
(1 Punto)

En un cuadrilátero ABCD, las prolongaciones de los lados $\overline{BA}$ y $\overline{CD}$ se intersecan en M ($A \in \overline{BM}$) y las prolongaciones de los lados $\overline{AD}$ y $\overline{BC}$ se intersecan en N ($C \in \overline{BN}$). Si los ángulos BAD y BCD miden 70° y 80° respectivamente, determine el ángulo que forman las bisectrices interiores de los ángulos AMC y ANC.

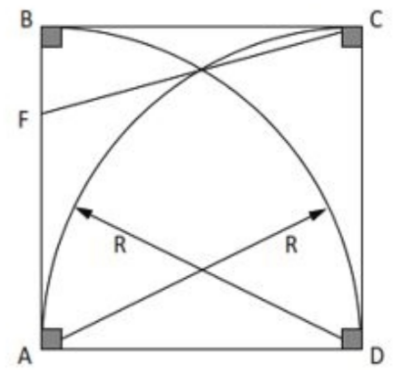
A) 90° B) 100° C) 105°
D) 110° E) 115°

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

24

Pregunta
(1 Punto)

En la figura mostrada calcule BF (en cm), si el lado del cuadrado mide $(2 + \sqrt{3})$ cm.




A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
D) 1 E) $\sqrt{2}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

25

Pregunta
(1 Punto)

En el triángulo isósceles ABC (AB = BC = 10 cm), la ceviana $\overline{AN}$ ($N \in \overline{BC}$) corta a la altura $\overline{BM}$ ($M \in \overline{AC}$) en el punto P. Si AC = 16 cm y BN = 2 cm, determine el área de la región triangular APB (en $cm^2$)

A) 6 B) 7 C) 8
D) 9 E) 10

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

26

Pregunta
(1 Punto)

En un triángulo ABC, sobre la prolongación de $\overline{AC}$ se toma el punto D de tal forma que $4m\sphericalangle BAC = m\sphericalangle CDB$. Si $5m\sphericalangle BAC = m\sphericalangle ACB$, $BD = \frac{10}{\sqrt{3}}$ cm y $CD = \left(\frac{20}{\sqrt{3}} - 10\right)$ cm, halle AC (en cm).

A) $10\sqrt{3}$ B) 20 C) $12\sqrt{3}$
D) 22 E) $13\sqrt{3}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

27

Pregunta
(1 Punto)

Halle el perímetro de la sección que determina un plano secante a un tetraedro regular ABCD, sabiendo que pasa por los puntos medios de $\overline{AD}$ y $\overline{CD}$ y es paralelo a $\overline{BD}$ (a: longitud de la arista del tetraedro regular)

A) $\frac{a}{2}$ B) a C) $\frac{3}{2a}$
D) 2a E) $\frac{5}{2a}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

28

Pregunta
(1 Punto)

En una circunferencia de radio 6 cm, se tiene que la longitud de arco de un ángulo central α es ℓ1 y la longitud de arco de un ángulo central β es ℓ2. Si $\ell 1 - \ell 2 = \frac{\pi}{3}$ y los ángulos α y β son complementarios, halle el valor del mayor ángulo.

A) 50° B) 55° C) 60°
D) 65° E) 70°

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

29

Pregunta
(1 Punto)

En un triángulo, el área de la región circular determinada por la circunferencia inscrita es $9\pi$ $u^2$. Si el área de la región triangular es $\frac{9(\sqrt{2}+2)^2}{2}$ $u^2$, determine el perímetro del triángulo.

A) $6(1+\sqrt{2})$ u
B) $6(1+2\sqrt{2})$ u
C) $6(2+\sqrt{2})$ u
D) $6(2+2\sqrt{2})$ u
E) $6(3+2\sqrt{2})$ u

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

30

Pregunta
(1 Punto)

Considere un embudo compuesto por un tronco de cono de altura 12 cm y radios de sus bases 5R cm y R cm y un cilindro de radio R cm y altura 5 cm. Si el embudo puede contener $129\pi$ $cm^3$ de agua, halle R (en cm)

A) 0,5 B) 1 C) 1,5
D) 2 E) 2,5

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

31

Pregunta
(1 Punto)

Sobre un rectángulo ABCD, desde un punto exterior P, se traza el segmento $\overline{PB}$ perpendicular al plano ABC, M y N son los puntos medios de los segmentos $\overline{AD}$ y $\overline{DC}$ respectivamente. Si AB = PB, BC = 4 y AB = 2 entonces la medida del diedro P - MN - B es:

A) $\text{arc tan}\,(\sqrt{5})$ B) $\text{arc tan}\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$

C) $\text{arc tan}\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ D) $\text{arc tan}\left(\frac{\sqrt{5}}{4}\right)$

E) $\text{arc tan}\left(\frac{\sqrt{5}}{5}\right)$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

32

Pregunta
(1 Punto)

La base de una asta de bandera es de concreto y está formada por dos prismas hexagonales regulares concéntricos puestos uno sobre otro. El primero tiene 1,20 m y el segundo 0,80 m de lado; la altura de cada uno de ellos es 0,30 m. Si ambos prismas tienen un hueco central cilíndrico de radio de 8 cm, entonces la cantidad de concreto utilizado para construir esta base (en $m^3$) es aproximadamente:

A) 1,55 B) 1,57 C) 1,59
D) 1,61 E) 1,63

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

33

Pregunta
(1 Punto)

En un triángulo ABC, a = Sen27°, c = Cos26°, $m\measuredangle(A + C) = 153°30'$ y $\text{Sen}1° = \dfrac{7}{400}$.
Calcule el área aproximada de la región limitada por el triángulo ABC (en $u^2$).

A) $\dfrac{97\sqrt{5}}{4000}$ B) $\dfrac{107\sqrt{5}}{4000}$ C) $\dfrac{117\sqrt{5}}{4000}$

D) $\dfrac{227\sqrt{5}}{4000}$ E) $\dfrac{327\sqrt{5}}{4000}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

34

Pregunta
(1 Punto)

Determine la suma de todas las soluciones que se encuentran en el intervalo $[0;\ 2\pi]$ de la ecuación $2Sen^3x + Sen^2x - 2Senx - 1 = 0$

A) $5\pi$ B) $\frac{5\pi}{2}$ C) $3\pi$

D) $\frac{3\pi}{2}$ E) $\frac{3\pi}{4}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

35

Pregunta
(1 Punto)

Calcule el valor de

$$E = (-2)Arcsen(cos(\frac{33\pi}{5}))$$

A) $\frac{\pi}{10}$ B) $\frac{3\pi}{10}$ C) $\frac{2\pi}{5}$

D) $\frac{\pi}{15}$ E) $\frac{\pi}{5}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

36

Cuando el ángulo de elevación del Sol es de 60°, un poste inclinado en 15° desde la vertical, proyecta una sombra de 20 m.  Determine la longitud del poste
(1 Punto)

- 26,1
- 25,5
- 24,5
- 23,2
- 22,5

37

Pregunta
(1 Punto)

Después de una rotación de ejes, la ecuación $5x^2 - 8xy + 5y^2 - 9 = 0$ representa una elipse cuyos focos tienen como coordenadas $F_1(a, b)$, $F_2(c, d)$. Calcule $ac + bd$

A) -2  B) -3  C) -4
D) -6  E) -8

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

38

Pregunta
(1 Punto)

Si A, B y C son los ángulos agudos de un triángulo, calcule el valor de la siguiente expresión:

$$F = \frac{\text{sen}2A + \text{sen}2B + \text{sen}2C}{\text{sen}A.\text{sen}B.\text{sen}C}$$

- 0
- 1
- 2
- 4
- 8

39

Pregunta
(1 Punto)

De un círculo de papel de radio 10 cm se corta un sector circular POQ y pegando los bordes OP y OQ se obtiene un envase cónico. Calcule el ángulo "θ" del sector POQ para que el envase tenga una profundidad de 8 cm.

A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{5\pi}{6}$ C) $\frac{6\pi}{5}$

D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{8\pi}{5}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

40

Pregunta
(1 Punto)

Simplificando la expresión siguiente:

$$K = \left( \frac{-\tan 343° + \tan 107°}{\tan 197° + \tan 193°} \right) \tan 163°$$

se obtiene:

A) $-\tan 17°$ B) $\text{cotg}\, 17°$ C) $\tan 34°$
D) $\tan 51°$ E) $\cot 34°$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)